

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 23-137

補助事業名 平成23年度 埋込光ファイバ計測による複合材品質保証 補助事業

補助事業者名 東京大学大学院新領域創成科学研究科 助教 水口 周

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

低炭素社会に向けた流れの中、軽量炭素繊維強化プラスチック（CFRP）複合材料の輸送機構造部材への適用が航空機分野をはじめとして急速に広がってきているが、成形・製造プロセスが極めて複雑でありCFRP積層構造の品質にはばらつきが多いことが問題となっている。本研究では、成形によって形状が固定されるとともに材料特性が決定するというCFRPの特徴の理解の上に、埋め込み光ファイバから得られる応答履歴を用いてCFRP積層構造の品質・強度保証を行う。

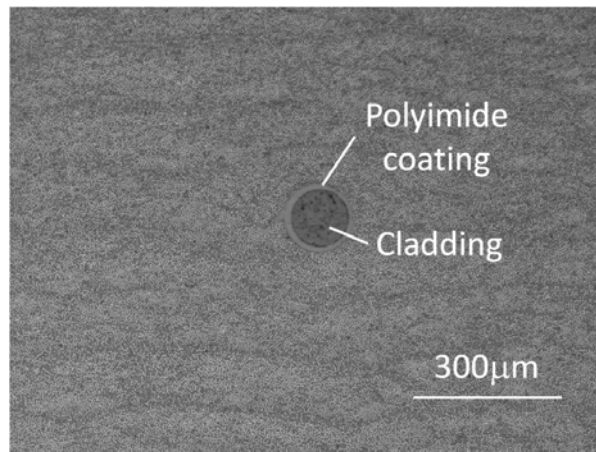


図1 CFRP内に埋め込まれた光ファイバ断面写真

(2) 実施内容

CFRP成形プロセスを変化させた試験を行い、埋め込み光ファイバセンサ応答を評価した（図2）。次に成形プロセスの有限要素解析を行い、成形モニタリング実験結果との比較によってセンサ応答メカニズムを明らかにした。最終的に光ファイバ応答履歴とCFRP複合材強度特性の相関を評価し、光ファイバ応答履歴を用いた品質保証方法を提案した。

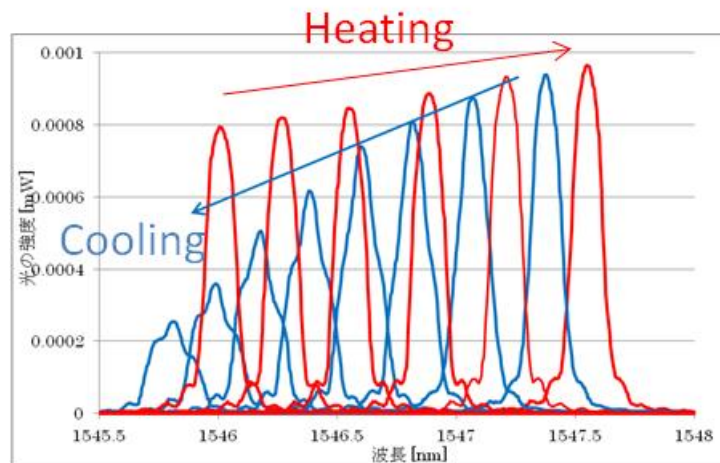


図2 成形冷却時のFBG光ファイバセンサ反射光スペクトル形状の変化

2 予想される事業実施効果

埋め込み光ファイバセンサによる成形時熱残留ひずみ計測により、CFRP内のボイド発生を予測可能であることを実証した。一方で強度については予測に十分な優位なセンサ応答を得るには至らなかった。以上の結果より、CFRP構造のコンシステンシー（性能の同一性/信頼性）の向上に向けた新たな品質保証技術の開発が期待できる。

3 本事業により作成した印刷物等

埋込光ファイバ計測による複合材品質保証に関する報告書

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 東京大学大学院新領域創成科学研究科（トウキョウダイガクダイガクインシンリョウイキソウセイカガクケンキュウカ）

住 所： 27-8561

千葉県柏市柏の葉5-1-5

申 請 者： 助教 水口 周（ミナクチシュウ）

担 当 部 署： 先端エネルギー工学専攻（センタンエネルギーコウガクセンコウ）

E-mail： minakuchi@smart.k.u-tokyo.ac.jp